



FASZINATION ELEKTRONIK

SENSORIK



BILD-SPONSOR: MICRO-EPSILON MESSTECHNIK

Titelreportage: Micro-Epsilon Messtechnik

Kleine smarte Helfer S. 62

Hinter den Kulissen: Flir Commercial Systems

Grüne Welle kein Problem S. 65

Trendreport: Sensirion

Wohlfühlen im Sitzen S. 68

Anbieterprofil

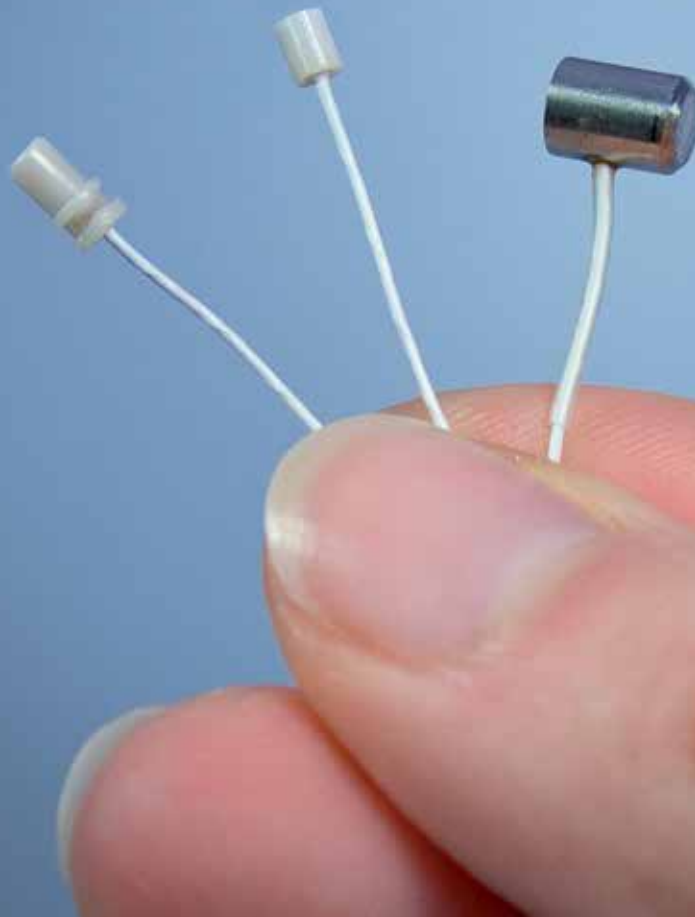
ams S. 71

Anbieterprofil

Micro-Epsilon Messtechnik S. 72


Anbieterprofil

Novotechnik S. 73



Kleine smarte Helfer

Produktionsprozesse werden immer komplexer und schneller. Dazu müssen die strengen Vorgaben der industriellen Fertigung erfüllt werden. Und dann soll man noch Rohstoffe ressourcenschonend einsetzen. Sensoren, die klein, smart und integrationsfähig sind, helfen bei diesen Herausforderungen.

TEXT: Johann Salzberger, Valentina Nikiforova, Micro-Epsilon Messtechnik **BILDER:** Mirco-Epsilon Messtechnik  www.eue24.net/PDF/87911EE

Betrachtet man die modernen berührungslosen Messverfahren für Weg, Abstand, Position und Dimension, so kann man alle Sensoren nach ihrem physikalischen Prinzip in zwei Gruppen

aufteilen: elektro-magnetische und optische Geräte. Die elektromagnetischen Sensoren, z. B. Wirbelstrom- oder kapazitive Sensoren, erfassen den Abstand zum elektrisch leitenden Messobjekt

über die Änderungen des elektrischen Felds. Wirbelstromsensoren messen den Abstand über Impedanzänderung der Sensorspule. Bei kapazitiven Sensoren dagegen bilden Sensor und das Mess-

Die konfokal-chromatischen Sensoren werden zur Qualitätsprüfung in der Hightech-Elektronikfertigung eingesetzt.



objekt Plattenelektroden eines idealen Kondensators.

Die beiden Messprinzipien messen nanometergenau. Sie unterscheiden sich aber erheblich in den Anwendungsbedingungen. Während die Wirbelstromsensoren bestens für das raue Industrieumfeld (Schmutz, Staub, Feuchte) geeignet sind, benötigen die kapazitiven Sensoren eine saubere Umgebung. Sie werden in der Elektronikfertigung eingesetzt, aber auch im Labor und dem Reinraum.

Für die kundenspezifischen Anwendungen lassen sich Kabel, Sensorbauform und individuelle Messbereiche der Standardsensoren anpassen. Besonders gefragt sind dabei Sensoren mit integrierter Elektronik im Miniaturgehäuse oder besondere Sensorbauformen. Bei der Kundenanpassung wird für die Miniaturisierung die Embedded Coil Technology (ECT) verwendet. Dieses Fertigungsverfahren erlaubt nahezu alle Freiheitsgrade für die äußere Sensorform. Bei Bedarf kann man die gesamte Auswerteelektronik in den Sensor integrieren.

So wird beim Wirbelstromsensor eine flache Spule in ein anorganisches Material eingebettet. Diese Werkstofftechnik verbessert die Stabilität und Belastbarkeit der Sensoren. Das ECT-Verfahren erhöht auch ihre thermische Belastbarkeit. Diese Sensoren sind für die härtesten Einsatzbedingungen geeignet, z. B. für die Halbleiterfertigung im Ultrahochvakuum.

Industriesprache Ethernet

Im Unterschied zu den elektromagnetischen Verfahren, nutzt die optische Messtechnik die Effekte der Optik. Die Vorteile dieser Techniken sind der kleine Messpunkt und ein relativ großer Grundabstand. Bei der Lasertriangulation z. B. wird der Abstand über eine Dreiecksbeziehung – Laserdiode im Sensor/Messobjekt/Fotoelemente im Sensor – bestimmt. Für vielfältige Anwendungsfälle werden Sensoren in verschiedenen Leistungsstufen angeboten. Die intelligenten Sensoren verfügen über einen integrierten Controller und führen vielfältige Auswerteaufgaben bereits am Sensor durch. Auch die Technologie

kann je nach Messobjekt und -aufgabe passend gewählt werden. Punktsensoren vermessen den Abstand auf Standardobjekten, Sensoren mit einer kurzen Laserlinie kommen auf metallischen Oberflächen zum Einsatz, und Laserscanner mit einer langen Messlinie erfassen das mehrdimensionale Profil der Objekte. Außerdem wird zwischen einer roten (Allrounder) und einer blauen Laserdiode (Einsatz bei glühenden Metallen und organischen Objekten) unterschieden. Die Lasersensoren finden oft in den Fertigungsanlagen mit dem höchsten Automatisierungsgrad, z. B. in der Automobilfertigung, Verwendung.

Diverse Schnittstellen integriert

Um Ihre Integration im Prozess zu erleichtern, versieht man die Lasersensoren mit vielfältigen Schnittstellen. Neben den analogen, stehen auch digitale Schnittstellen wie Ethernet zur Verfügung. Das Ethernet-Protokoll verfügt über eine integrierte Kollisionserkennung der Datenpakete und sichert die vollständige und fehlerfreie Datenübertragung. Das offene Protokoll erlaubt



Ethernetfähige Laserprofilscanner lassen sich problemlos in die Produktionsprozesse mit dem höchsten Automatisierungsgrad integrieren.

einen nahezu uneingeschränkten Kommunikationsfluss in den Netzwerken unabhängig vom Betriebssystem des Endgeräts und der eingesetzten Hardware. Der Verdrahtungsaufwand ist minimal. Der Bediener kann den Controller per IP von überall her ansprechen, die Messdaten ortsunabhängig auswerten und die Fernwartung weltweit durchführen.

Die Bedienung und Systemkonfiguration erfolgen im Standard Web-Browser, das heißt, es ist keine zusätzliche Software-Installation nötig. Mit

den schnellen Datenraten von bis zu 10 GBit/s ist man auf dem neuesten Stand der Technik. Diese Faktoren dienen der einwandfreien datenmäßigen und „physischen“ Integration der ethernetfähigen Komponenten ins System. Die eingesetzten Standardkomponenten werden in der Massenproduktion hergestellt, was sie preisgünstig macht. Diese geringen Kosten tragen dazu bei, dass Ethernet in der Automatisierung und im Maschinenbau weiter verbreitet. Auch andere optische Sensoren, wie die konfokal-chromatischen Messsysteme, wer-

den neben analogen auch mit Ethernet/EtherCAT(Echtzeit-Ethernet)-Schnittstelle angeboten. Beim konfokal-chromatischen Wegmessverfahren wird weißes Licht über Linsenordnung in unterschiedlichen Entfernungen nach den einzelnen Wellenlängen fokussiert.

Nanometergenau aufgelöst

Die konfokal-chromatischen Sensoren setzt man zur Abstandsmessung als auch zur Dickenmessung von transparenten mehrschichtigen Materialien (z. B. Flachbildschirme) ein. Vorteile für den Anwender: ein winziger Messfleck und eine nanometergenauen Auflösung. Was die Messgeschwindigkeit angeht, erreicht der derzeit schnellste Controller weltweit Messraten von 10 kHz mit einer LED-Lichtquelle bzw. 70 kHz mit einer Xenon-Lichtquelle. Somit werden die konfokalen Sensoren z. B. für die Qualitätsprüfung in den Hightech-Produktionslinien der Premium-Elektronikerhersteller eingesetzt. Die elektromagnetischen Wirbelstrom- und kapazitive Sensoren verfügen ebenfalls über Ethernet-Schnittstellen. □

> MORE@CLICK 87911EE

KUNDENSPEZIFISCHE SENSOREN UND SYSTEME



Micro-Epsilon stellt Sensoren und Messsysteme seit über 45 Jahren her. Aus dem anfänglichen Einzelunternehmen hat sich eine hochspezialisierte Unternehmensgruppe entwickelt. Die vernetzten Kompetenzzentren innerhalb der Gruppe bieten eine große Entwicklungs- und Fertigungstiefe mit hoher Flexibilität für maßgeschneiderte Lösungen. Die gesamte Lösung erfolgt aus einer Hand, von der Anwendungsberatung über Konzeption und Entwicklung bis hin zur Herstellung und dem Service.

Das Ergebnis ist eine zuverlässige Partnerschaft zwischen dem Hersteller und dem Anwender und eine nachhaltige technische Beratung, bei der die Stabilität und Effizienzsteigerung der Prozesse im Vordergrund stehen.